

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 5 月 8 日 (08.05.2003)

PCT

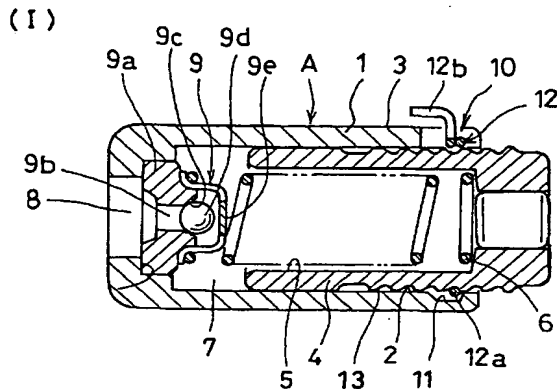
(10) 国際公開番号
WO 03/038306 A1

- (51) 国際特許分類: F16H 7/08 大阪府 大阪市 西区京町堀一丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/11480
- (22) 国際出願日: 2002 年 11 月 1 日 (01.11.2002) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井筒 智善 (IZUTSU, Tomoyoshi) [JP/JP]; 〒438-0037 静岡県 磐田市 東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 佐藤 誠二 (SATO, Seiji) [JP/JP]; 〒438-0037 静岡県 磐田市 東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 早川 久 (HAYAKAWA, Hisashi) [JP/JP]; 〒438-0037 静岡県 磐田市 東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-337332 2001 年 11 月 2 日 (02.11.2001) JP
特願2002-311035 2002 年 10 月 25 日 (25.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒550-0003
- (74) 代理人: 鎌田 文二, 外 (KAMADA, Bunji et al.); 〒542-0073 大阪府 大阪市 中央区日本橋一丁目 1 8 番 1 2 号 Osaka (JP).

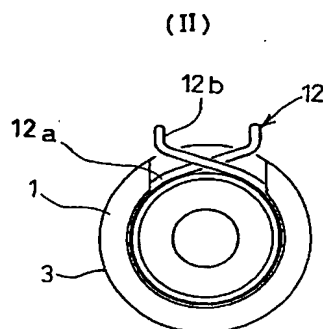
[続葉有]

(54) Title: CHAIN TENSIONER

(54) 発明の名称: チェーンテンショナ



(57) Abstract: A plunger (4) and a spring (6) that presses outward the plunger (4) are assembled into a cylinder chamber (2) formed in a housing (1). The housing (1) is provided with an oil supply passage (8) communicating with a pressure chamber (7) that is formed behind the plunger (4). The outside diameter of the housing (1) has substantially the same diameter over the entire axial length thereof, and this enables the housing (1) to be mass-produced by press forming so as to reduce costs of a chain tensioner.



[続葉有]

WO 03/038306 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ハウジング1に形成されたシリンダ室2内にプランジャ4と、そのプランジャ4を外方向に向けて押圧するスプリング6とを組込む。ハウジング1にはプランジャ4の背部に形成された圧力室7に連通する給油通路8を設ける。ハウジング1の外径を軸方向の全長にわたりほぼ同一径として、プレス成形により量産できるようにしてチェーンテンショナのコストの低減を図る。

明 細 書

チェーンテンショナ

発明の属する技術分野

この発明は、チェーン伝動装置、特に、カム軸駆動用チェーン伝動装置のチェーンの張力を一定に保持するチェーンテンショナに関するものである。

従来の技術

カム軸駆動用チェーン伝動装置のチェーンの張力を一定に保持するチェーンテンショナとして、ハウジングに形成されたシリンダ室内にプランジャと、そのプランジャを外方向に向けて押圧するスプリングとを組込み、前記ハウジングにはプランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を設け、その給油通路から圧力室内に供給される作動油によってプランジャに付与される押し込み力を緩衝するようにしたものが従来から知られている。

上記の構成から成るチェーンテンショナには、外装タイプと内装タイプとが存在する（米国特許第 5, 6 5 8, 2 1 2 号明細書、日本特許第 3 2 4 3 2 2 6 号参照）。

外装タイプのチェーンテンショナにおいては、図 1 3 に示すように、エンジンカバー 6 0 に設けられた取付孔 6 1 に上記チェーンテンショナのハウジング 7 1 を挿入し、そのハウジング 7 1 の後端部に設けられたフランジ 7 2 をボルト 7 5 の締付けによってエンジンカバー 6 0 に固定するようにしている。

一方、内装タイプのチェーンテンショナにおいては、図 1 4 に示すように、ハウジング 7 3 の外周に複数の取付片 7 4 を形成し、各取付片 7 4 をボルト 7 5 の締付けによってエンジンブロック 6 6 に固定するようにしている。

外装タイプおよび内装タイプのいずれのチェーンテンショナにおいても、プランジャ 7 6 により軸 6 3 を中心として揺動可能なチェーンガイド 6 4 を押圧してカム軸駆動用チェーン 6 5 を緊張させるようにしている。

発明が解決しようとする課題

ところで、外装タイプおよび内装タイプのいずれのチェーンテンショナもボルト 7 5 の締付けによってエンジンカバー 6 0 またはエンジンブロック 6 6 に固定する構成であるため、ハウジング 7 1、7 3 にフランジ 7 2 や取付片 7 4 を設ける必要がある。このため、

ハウジング 71、73 の外周の形状が複雑となり、そのハウジング 71、73 の量産時の製造方法にプレス成形する方法を採用することができない。このため、ダイキャスト方法や鋳造方法に限定され、製造コストが高くなるという不都合がある。

この発明の課題は、チェーンテンショナのコストの低減を図ることである。

課題を解決するための手段

上記の課題を解決するために、この発明においては、ハウジングに形成されたシリンダ室内に、摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方に向けて押圧するスプリングとを組み、前記ハウジングには前記プランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を設け、その給油通路から圧力室内に供給される作動油によってプランジャに付与される押し込み力を緩衝するチェーンテンショナにおいて、前記ハウジングを外径が軸方向の全長にわたってほぼ同一径となる円筒状のプレス成形品とした構成を採用したのである。

上記のように、ハウジングの外径を軸方向のほぼ全長にわたって同一径とすることにより、そのハウジングをプレス成形によって量産することが可能となり、チェーンテンショナのコストの低減を図ることができる。

ハウジングのプレス成形に際しては、金属板を打抜いてブランクを形成し、そのブランクを深絞りする。ブランクの板厚は、1.7 mm未満であると、ハウジングの強度が弱くなり、2.5 mmを超えると、深絞りが困難となって絞りの段数が多くなり、製造コストが高くなる。このため、ブランクの板厚は1.7～2.5 mm程度が好ましい。

ここで、プレス成形されたハウジングのシリンダ室の内径面粗さ R_a が $3.2 \mu\text{m}$ を超えると、プランジャとの接触によって摩耗し易くなるため、上記内径面粗さ R_a は $3.2 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。

この発明に係るチェーンテンショナにおいて、前記給油通路の油出口側に、バルブシートと、そのバルブシートに対して接触離反自在に設けられ、接触状態において給油通路を開じるチェックボールとを有するチェックバルブを設けることによって、プランジャに押し込み力が付与されると、チェックバルブが給油通路を閉じ、圧力室内の作動油が給油通路側に流れるのが防止され、圧力室内の作動油によって上記押し込み力が緩衝されるため、ダンパ効果の優れたチェーンテンショナを得ることができる。

ここで、前記バルブシートをハウジングに一体に形成することによって、シート部材が不要となり、チェックバルブ付きチェーンテンショナの製造コストをより一層低減することができると共に、チェーンテンショナのコンパクト化を図ることができる。

この発明に係るチェーンテンショナにおいては、取付け対象に形成された取付孔にハウジングを挿入することによって取付け状態とする。この場合、チェーンテンショナのハウジングに設けられた給油通路がシリンダ室の閉塞端壁を軸方向に貫通する貫通孔から成る場合、取付孔の閉塞端にその給油通路と連通する油通路を設けるようにする。このとき、シリンダ室の閉塞端壁における外面と内面の面積差によって油通路に供給される作動油の圧力により、ハウジングが取付孔から抜け出る方向に移動し、逆にプランジャがシリンダ室の底面に向けて押し込まれるおそれがある。ここで、前記ハウジングの移動量、すなわちプランジャの押し込み量が大きい場合、ハウジングが取付孔から脱落することになる。

そのような不都合の発生を未然に防止するため、前記ハウジングとプランジャの相互間に、プランジャがシリンダ室の底面に向けて所定量以上に後退動するのを防止する後退動規制手段を設けることによってプランジャが所定量以上押し込まれるのを防止することができる。

プランジャの後退動防止手段として、シリンダ室の開口部内周にクリップ收容溝を形成し、そのクリップ收容溝にレジスタクリップに設けられた径方向に弾性変形可能なリング部を收容し、前記プランジャの外周には前記リング部で締付けられる複数の円周溝を軸方向に間隔をおいて設け、各円周溝の内周にプランジャの前進時に前記リング部を拡張させるテーパ面と、プランジャの後退時に前記リング部に係合してプランジャの後退動を阻止する係合面とを設けた構成から成るものを採用することができる。

また、プランジャの後退動規制手段として、シリンダ室の開口部内周に雌ねじを設け、プランジャの外周に上記雌ねじにねじ係合される雄ねじを形成し、前記雌ねじと雄ねじのねじ山をプランジャに付与される軸方向の押し込み力を受ける圧力側フランクが遊び側フランクのフランク角より大きい鋸歯状とし、その鋸歯状ねじ山にスプリングの弾力によってプランジャが外方向に移動するリード角を設け、前記雌ねじと雄ねじの遊び側フランクの係合によってプランジャの後退動を防止するようにしたものを採用することができる。

前記後退動規制手段を設けたチェーンテンショナにおいて、その後退動規制手段によって規制されるプランジャの後退量を取付孔の深さより小さくしておくことにより、取付孔からチェーンテンショナが抜け出るのを防止することができる。

雌ねじと雄ねじのねじ係合によってプランジャの後退動を規制するようにしたチェーンテンショナにおいては、プランジャが回転しつつ軸方向に移動する際、プランジャと共にハウジングが回転するとチェーンテンショナの機能を発揮させることができなくなる。そのような不都合の発生を防止するため、ハウジングと取付孔の相互間にハウジングを回り

止めする回り止め機構を設けても良い。

また、後退動規制手段を設けたチェーンテンシヨナにおいては、ハウジングの移動時、取付孔の内周との接触によってハウジングが摩耗するおそれがある。また、ハウジングのシリンダ室の内径面もプランジャの摺動によって摩耗するおそれがある。その摩耗を抑制するため、ハウジングの外周面およびシリンダ室の内径面に硬化処理を施して、硬度をHV400～700程度とするのが良い。

硬化処理として、軟窒化処理や浸炭窒化処理あるいはめっき処理を採用することができる。

図面の簡単な説明

図1(I)は、この発明に係るチェーンテンシヨナの第1の実施形態を示す縦断正面図、(II)は(I)の右側面図である。図2(I)は、図1(I)の後退動規制機構の一部を拡大して示す断面図、(II)はプランジャの後退動が規制された状態を示す断面図である。図3は、図1に示すチェーンテンシヨナの取付けの一例を示す縦断正面図である。図4は、この発明に係るチェーンテンシヨナの第2の実施形態を示す縦断正面図である。図5は、この発明に係るチェーンテンシヨナの第2の実施形態を示す縦断正面図である。図6は、図5に示すチェーンテンシヨナの雌ねじと雄ねじのねじ係合部を拡大して示す断面図である。図7は、図5に示すチェーンテンシヨナの取付け例を示す縦断正面図である。図8は、この発明に係るチェーンテンシヨナの取付けの他の例を示す断面図である。図9は、この発明に係るチェーンテンシヨナの第4の実施形態を示す縦断正面図である。図10は、この発明に係るチェーンテンシヨナの取付けの他の例を示す縦断正面図である。図11は、この発明に係るチェーンテンシヨナの取付けのさらに他の例を示す断面図である。図12は、図11の縦断正面図である。図13は、従来のチェーンテンシヨナの組付け例を示す一部切欠正面図である。図14は、従来のチェーンテンシヨナの組付けの他の例を示す一部切欠正面図である。

実施の形態

以下、この発明の実施の形態を図1乃至図12に基づいて説明する。図1は、この発明に係るチェーンテンシヨナAの第1の実施形態を示す。図示のように、ハウジング1には閉塞端を有するシリンダ室2が形成され、外周は円筒面3とされて外径が軸方向の全体にわたって同一径とされている。このハウジング1はプレス成形により形成されている。

ハウジング 1 のプレス成形に際しては、金属板を打抜きによってブランクを形成し、そのブランクを深絞りする。ブランクの板厚は、1.7 ~ 2.5 mm 程度が好ましく、1.7 mm 未満であると、強度の強いハウジング 1 を得ることができず、また、2.5 mm を超えると、深絞りの段数が多くなり、製造コストを高めることになる。プレス成形後のハウジング 1 は、シリンダ室 2 の内径面を研摩加工して、内径面の面粗さ R_a を $3.2 \mu m$ 以下に仕上げるようにする。

シリンダ室 2 内にはプランジャ 4 が組込まれている。プランジャ 4 には後端面で開口するスプリング収納孔 5 が設けられ、そのスプリング収納孔 5 の閉塞端とシリンダ室 2 の底面間に組込まれたスプリング 6 はプランジャ 4 を外方向に向けて押圧している。

シリンダ室 2 の閉塞端壁には前記プランジャ 4 の背部に形成された圧力室 7 に連通する給油通路 8 が形成され、その給油通路 8 の油出口側に圧力室 7 内の作動油が給油通路 8 側に逆流するのを防止するチェックバルブ 9 が設けられている。

チェックバルブ 9 は、シリンダ室 2 の閉塞端壁に取付けられたシート部材 9 a と、そのシート部材 9 a に形成された弁孔 9 b のバルブシート 9 c に対して接触離反自在とされ、接触時に弁孔 9 b を閉鎖するチェックボール 9 d と、そのチェックボール 9 d の開閉量を規制するリテーナ 9 e とから成っている。

ハウジング 1 とプランジャ 4 の相互間には、プランジャ 4 がシリンダ室 2 の底面側に向けて所定量以上後退動するのを防止する後退動規制機構 10 が設けられている。

図 2 (I)、(II) に示すように、後退量規制手段 10 は、シリンダ室 2 の開口部内周にクリップ收容溝 11 を形成し、そのクリップ收容溝 11 内にレジスタクリップ 12 に設けられた径方向に弾性変形可能なリング部 12 a を收容し、プランジャ 4 の外周部には前記リング部 12 a で締付けられる複数の円周溝 13 を軸方向に等間隔に設け、各円周溝 13 の内周にプランジャ 4 の先端に向けて小径となるテーパ面 13 a と、そのテーパ面 13 a の小径側端部に係合面 13 b とを設けている。

上記の構成から成る後退動規制機構 10 においては、テーパ面 13 a がレジスタクリップ 12 のリング部 12 a を拡径させる作用によってプランジャ 4 の前進動を許容し、図 2 (II) に示すように、クリップ收容溝 11 の後壁面 11 a に当接して停止するレジスタクリップ 12 のリング部 12 a に対する係合面 13 b の係合によってプランジャ 4 の後退動を規制するようにしている。

第 1 の実施形態で示すチェーンテンションにおいては、レジスタクリップ 12 として、リング部 12 a に一對の摘み 12 b を設け (図 1 (II) 参照)、その一對の摘み 12 b を

互いに内方向に押圧することによってリング部 12 a を拡張させることができるレジスタクリップを示したが、図 4 の第 2 の実施形態で示すチェーンテンショナ A のように、摘み 12 b のない径方向に弾性変形可能なレジスタクリップ 12 を採用するようにしてもよい。

図 3 は、上記の構成から成るチェーンテンショナ A をテンショナ取付け対象 B に取付けた状態を示している。テンショナ取付け対象 B として、ここでは、図 13 に示すエンジンカバーが示されている。チェーンテンショナ A の取付けに際しては、テンショナ取付け対象 B に閉塞端を有する取付孔 20 を形成し、その取付孔 20 にチェーンテンショナ A のハウジング 1 を嵌合しており、前記テンショナ取付け対象 B には、チェーンテンショナ A の給油通路 8 に連通する油通路 21 が形成されている。

いま、油通路 21 から給油通路 8 に作動油を供給し、スプリング 6 の弾力により外方向に押圧されるプランジャ 4 が図 13 に示すチェーンガイド 64 を押圧するチェーン 65 の張力調整状態において、クランク軸の一回転中における角速度の変化やカム軸のトルク変動によりチェーン 65 が振動し、そのチェーン 65 に弛みが生じると、スプリング 6 の弾力によりプランジャ 4 が外方向に移動してチェーン 65 の弛みを吸収する。

このとき、テーパ面 13 a がレジスタクリップ 12 のリング部 12 a を拡張させてプランジャ 4 の前進動を許容する（図 2 参照）。

一方、チェーン 65 が緊張すると、チェーンガイド 64 を介してプランジャ 4 に押し込み力が付与され、その押し込み力は圧力室 7 内の作動油によって緩衝される。上記押し込み力がスプリング 6 の弾力より強い場合、図 2（Ⅱ）に示すように、クリップ収容溝 11 の後壁面 11 a に当接して停止するレジスタクリップ 12 のリング部 12 a に対する係合面 13 b の係合によってプランジャ 4 の後退動が規制される。

図 1 に示すチェーンテンショナ A においては、ハウジング 1 の外径を軸方向の全長にわたって同一径としているため、そのハウジング 1 をプレス成形によって量産することができる。このため、ハウジング 1 の製造コストは安く、チェーンテンショナ A のコストの低減を図ることができる。

また、チェーンテンショナ A は、テンショナ取付け対象 B に形成された取付孔 20 にハウジング 1 の後端部を挿入する組付けとすることができるため、ボルトの締付けによってハウジングを固定するようにした従来のチェーンテンショナに比較して、チェーンテンショナ A の組付けが容易であり、しかも、チェーンテンショナ A の組付けに際して大きなスペースを確保する必要がないため、設計の自由度を高めることができる。

図 3 に示すようなチェーンテンショナ A の取付けにおいては、ハウジング 1 におけるシ

シリンダ室 2 の閉塞端壁には外面 a と内面 b の相互間に面積差があるため、油通路 2 1 に供給される作動油の圧力によってハウジング 1 が外方向に押し出され、逆にプランジャがハウジング 1 内に押し込まれるおそれがある。

このとき、プランジャ 4 は、図 2 (Ⅱ) に示すように、レジスタクリップ 1 2 のリング部 1 2 a がクリップ収容溝 1 1 の後壁面 1 1 a に当接する位置まで後退し、上記リング部 1 2 a が後壁面 1 1 a に当接すると停止する。このため、プランジャ 4 は必要以上に押し込まれることはしない。

図 4 は、この発明に係るチェーンテンシヨナ A の第 2 の実施形態を示す。この実施形態で示すチェーンテンシヨナ A は、ハウジング 1 のプレス成形時に、作動油の逆流防止用チェックバルブ 9 を構成するバルブシート 9 c をハウジング 1 に一体に形成している点で第 1 の実施形態で示すチェーンテンシヨナ A と相違している。

このため、第 1 の実施形態で示すチェーンテンシヨナ A と同一の部品には同一の符号を付して説明を省略する。

上記のように、ハウジング 1 にバルブシート 9 c を一体に形成することで、図 1 に示すシート部材 9 a を省略することができるため、チェックバルブ 9 を有するチェーンテンシヨナ A の製造コストをより一層低減することができる。

ここで、チェックバルブ 9 のチェックボール 9 d との接触によってバルブシート 9 c が摩耗するのを防止するため、バルブシート 9 c を含むハウジング 1 の内周面に硬化処理を施してもよい。

図 5 および図 6 は、この発明に係るチェーンテンシヨナ A の第 3 の実施形態を示す。この実施形態で示すチェーンテンシヨナ A と図 1 において先に述べた第 1 の実施形態のチェーンテンシヨナ A とは、プランジャ 4 の後退動を規制する後退動規制機構 1 0 の構成が相違する。

このため、第 1 の実施形態と同一部品には同一の符号を付して説明を省略する。

図 5 および図 6 に示す後退動規制機構 1 0 においては、シリンダ室 2 の開口部内周に雌ねじ 3 1 を設け、プランジャ 4 の外周には上記雌ねじ 3 1 にねじ係合する雄ねじ 3 2 を形成し、その雌ねじ 3 1 と雄ねじ 3 2 のねじ山を、プランジャ 4 に付与される軸方向の押し込み力を受ける圧力側フランク 3 3 のフランク角が遊び側フランク 3 4 のフランク角より大きい鋸歯状とし、その鋸歯状ねじ山のねじ係合部間にねじすきま 3 5 を設けている。また、鋸歯状ねじ山には、スプリング 6 の弾力によってプランジャ 4 が回転しつつ軸方向に移動するリード角を設けている。

なお、雌ねじ 3 1 の形成に際し、ここでは、雌ねじ 3 1 を内周に有するナット部材 3 6 をシリンダ室 2 の開口部内周に形成された嵌合凹部 3 7 に嵌合し、ハウジング 1 の開口端部を内方に加締めることによってナット部材 3 6 を固定するようにしたが、シリンダ室 2 の開口端部の内周に雌ねじ 3 1 を直接形成するようにしてもよい。

上記の構成から成る後退量規制機構 1 0 においては、雌ねじ 3 1 と雄ねじ 3 2 間に形成されたねじすきま 3 5 のすきま量 δ 内においてプランジャ 4 の後退動を許容し、雌ねじ 3 1 と雄ねじ 3 2 の圧力側フランク 3 3 の当接によってプランジャ 4 の後退動を規制して、プランジャ 4 がそれ以上押し込まれないようにしている。

なお、図 5 に示すチェーンテンシヨナにおいては、シート部材 9 a を有するチェックバルブ 9 を示しているが、図 4 に示すチェーンテンシヨナと同様に、ハウジング 1 のプレス成形時に、バルブシート 9 c を同時に成形してもよい。

図 7 は、図 5 に示すチェーンテンシヨナ A をテンシヨナ取付け対象 B に取付けた状態を示している。ここで、テンシヨナ取付け対象 B は図 3 に示すテンシヨナ取付け対象 B と同様に、取付孔 2 0 および油通路 2 1 を有し、上記取付孔 2 0 にチェーンテンシヨナ A のハウジング 1 を挿入している。

ここで、図 5 に示すチェーンテンシヨナ A においては、スプリング 6 の弾力により、プランジャ 4 が回転しつつ軸方向（外方向）に移動してチェーンのたるみを吸収する構成であるため、ハウジング 1 が回転すると、プランジャ 4 を軸方向に移動させることができない。

そこで、図 7 に示す取付け例においては、ハウジング 1 と取付孔 2 0 の相互間に回り止め機構 4 0 を設けている。回り止め機構 4 0 は、ハウジング 1 の後端面外周部に回り止めピン 4 1 を突設し、その回り止めピン 4 1 を取付孔 2 0 の閉塞端に形成されたピン孔 4 2 に挿入してハウジング 1 を回り止めしている。

上記のように、ハウジング 1 を回り止めする回り止め機構 4 0 を設けると、プランジャ 4 が回転しつつ軸方向に移動する際に、ハウジング 1 がプランジャ 4 と共に回転するのを防止することができ、チェーンテンシヨナ A の機能を確実に発揮させることができる。また、ハウジング 1 を回り止めすることにより、ハウジング 1 と取付孔 2 0 との接触面での摩耗を抑制することができる。

図 3 および図 7 に示すように、取付孔 2 0 内にハウジング 1 を挿入するチェーンテンシヨナ A の取付けでは、油通路 2 1 に供給される作動油の圧力によってチェーンテンシヨナ A が取付孔 2 0 から抜け出る方向に移動するおそれがあり、その移動時、取付孔 2 0 の内

周に対する接触によってハウジング 1 の外周が摩耗し易くなる。また、シリンダ室 2 の内径面もプランジャ 4 の摺動によって摩耗し易い。

そこで、第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態で示すチェーンテンショナにおいては、ハウジング 1 の外周およびシリンダ室 2 の内径面を硬化処理を施して硬度を Hv 400 ~ 700 程度に高めるようにしている。硬化処理として、軟窒化処理、浸炭窒化処理等の焼入れ処理やめっき処理を採用することができる。このような硬化処理を施してハウジング 1 の外周面の硬度を高めることにより、耐久性に優れたハウジング 1 を得ることができる。

図 8 は、第 1 の実施形態乃至第 3 実施形態のチェーンテンショナ A の取付けの他の例を示している。この例では、エンジンカバーから成るテンショナ取付け対象 B に閉塞端を有する取付孔 20 を形成し、その取付孔 20 内にチェーンテンショナ A を挿入し、そのチェーンテンショナ A のハウジング 1 と取付孔 20 の相互間に抜け止め機構 50 を設けている。

抜け止め機構 50 は、ハウジング 1 の外周に形成された係合溝 51 と取付孔 20 の内周に設けられた係合溝 52 に跨がるようにして止め輪 53 を取付けている。

上記のように、抜け止め機構 50 によってハウジング 1 を抜け止めすることにより、チェーンテンショナ A の取付けの安定化を図ることができ、ハウジング 1 に対する硬化処理を省略することができるので、硬化処理を施したチェーンテンショナ A に比較してコストの低減を図ることができる。

図 9 は、この発明に係るチェーンテンショナの第 4 の実施形態を示す。この実施形態で示すチェーンテンショナ A においては、ハウジング 1 の後端部の外径寸法を先端部の外径寸法より多少大きい径とし、その後端部の外周に環状溝 45 とシール溝 46 とを設け、前記環状溝 45 の底面に圧力室 7 に連通する給油通路 8 を形成し、前記シール溝 46 に O リング 47 を嵌合している点で図 1 に示す第 1 の実施形態のチェーンテンショナと相違している。このため、第 1 の実施形態に示すチェーンテンショナと同一の部品には同一の符号を付して説明を省略する。

上記の構成から成るチェーンテンショナ A を例えばエンジンカバーから成るテンショナ取付け対象 B に取付けるには、そのテンショナ取付け対象 B に貫通孔から成る取付孔 20 を形成し、その取付孔 20 内にチェーンテンショナ A を挿入して、O リング 47 を取付孔 20 の内周面に密着させると共に、取付孔 20 の内周に取付けを止め輪 23 によってチェーンテンショナ A の挿入量を規制し、前記テンショナ取付け対象 B には環状溝 45 に連通する油通路 21 を形成する。

図 9 に示すように、ハウジング 1 の後端部外周に形成された環状溝 45 の底面に給油通

路 8 を開口させ、テンショナ取付け対象 B に形成された油通路 21 からその給油通路 8 に作動油を供給することによって、作動油の供給圧によってハウジング 1 が取付孔 20 から抜け出る方向に移動するのを防止することができ、ハウジング 1 の取付けの安定化を図ることができる。

また、ハウジング 1 の外径は軸方向の全長にわたってほぼ同一径であるため、プレス成形によってハウジング 1 を形成することができる。

さらに、貫通孔とした取付孔 20 の内径寸法をチェーンテンショナの最大径よりも大きくし、テンショナ取付け対象 B の外部（例えば、エンジンカバーの外部）からチェーンテンショナを挿入可能とすることで、取付けを容易にすることができる。

図 10 は、図 14 に示すチェーンガイド 64 をテンショナ取付け対象 B とし、そのテンショナ取付け対象 B にチェーンテンショナを取付けた例を示している。

すなわち、テンショナ取付け対象 B に取付孔 24 と、リザーバ室 25 と、そのリザーバ室 25 と取付孔 24 を連通させる油通路 26 とを設け、前記取付孔 24 にチェーンテンショナ A のハウジング 1 を挿入し、そのチェーンテンショナ A のプランジャ 4 の先端を図示省略のエンジンカバーに設けられた当接部 60a に当接して、スプリング 6 の弾力によりチェーンが緊張する方向にチェーンガイド 64 を押圧するようにしている。

図 11 および図 12 は、チェーンテンショナ A が取付けられるテンショナ取付け対象 B の他の例を示している。この例では、エンジンプロック C に取付けられるホルダ B をテンショナ取付け対象としており、そのホルダ B に取付孔 27 を形成し、その取付孔 27 内にチェーンテンショナ A を挿入し、そのチェーンテンショナ A のハウジング 1 の外周に形成された係合溝 54 と取付孔 27 の内周に設けられた係合溝 55 に跨がるよう止め輪 56 を取付けてハウジング 1 を抜け止めしている。57 はエンジンプロック C に形成された油通路 21 とハウジング 1 の給油通路 21 を連通させる通路を示す。

図 11 および図 12 に示すように、エンジンプロック C に取付けたホルダ B をテンショナ取付け対象とすることによって、チェーンテンショナ A を取付けるエンジンの種類が異なった場合でも、チェーンテンショナ A はハウジング 1 のサイズや形状等を変更する必要がなく、同一サイズ、同一形状で製作することができ、チェーンテンショナのコストを低く抑えることができる。

また、ホルダ B はエンジンの種類によってサイズを変更する必要があるが、形状が簡単であって精度も要求されないため、ダイキャスト等の鋳造成形によって安価に製造することができる。

なお、後退動規制手段は実施形態のものに限定されず、ラチェット式その他の方式のものであってもよい。

発明の効果

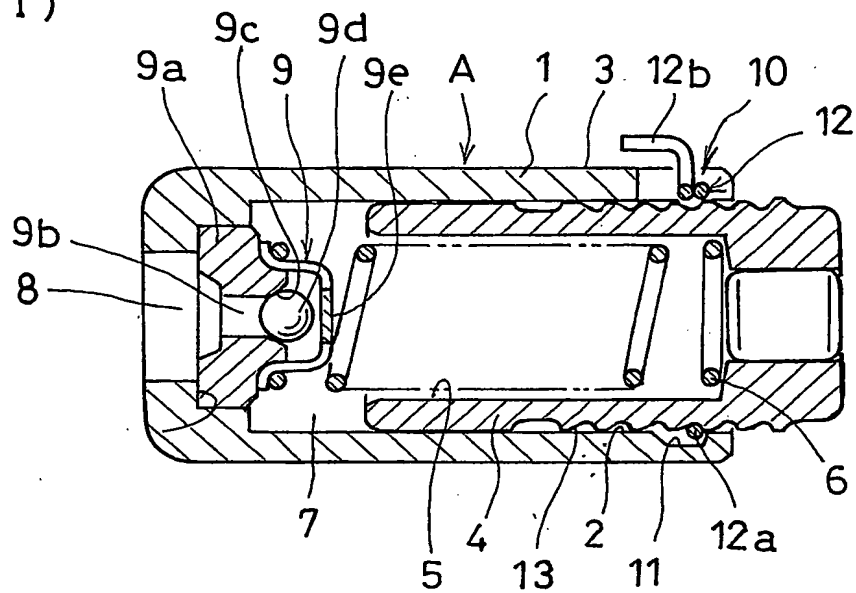
以上のように、この発明においては、プランジャおよびスプリングが内装されたハウジングの外径を軸方向の全長にわたってほぼ同一径としたことにより、ハウジングをプレス成形によって量産することができ、チェーンテンショナのコストの低減を図ることができる。

請 求 の 範 囲

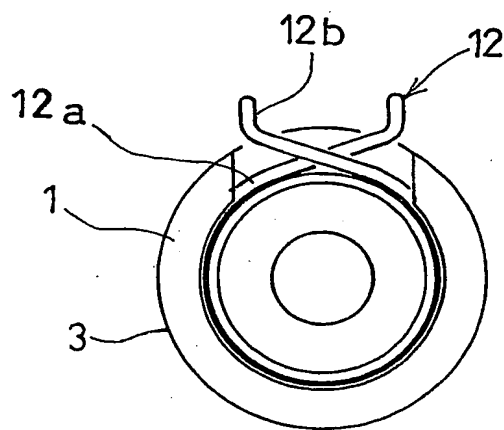
1. ハウジングに形成されたシリンダ室内に、摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方に向けて押圧するスプリングとを組み込み、前記ハウジングには前記プランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を設け、その給油通路から圧力室内に供給される作動油によってプランジャに付与される押し込み力を緩衝するチェーンテンショナにおいて、前記ハウジングを外径が軸方向の全長にわたってほぼ同一径となる円筒状のプレス成形品としたことを特徴とするチェーンテンショナ。
2. 前記給油通路の油出口側に、バルブシートと、そのバルブシートに対して接触離反自在に設けられ、接触状態において給油通路を閉じるチェックボールとを有するチェックバルブを設けた請求項 1 に記載のチェーンテンショナ。
3. 前記バルブシートをハウジングに一体に形成した請求項 2 に記載のチェーンテンショナ。
4. 前記バルブシートをプレス成形した請求項 2 又は 3 に記載のチェーンテンショナ。
5. 前記ハウジングとプランジャの相互間に、プランジャがシリンダ室の底面に向けて所定量以上に後退動するのを防止する後退動規制手段を設けた請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のチェーンテンショナ。
6. 前記後退動規制手段が、シリンダ室の開口部内周にクリップ收容溝を形成し、そのクリップ收容溝に径方向に弾性変形可能なレジスタクリップを組み込み、前記プランジャの外周には前記レジスタクリップで締付けられる複数の円周溝を軸方向に間隔をおいて設け、各円周溝の内周にプランジャの前進時に前記リング部を拡張させるテーパ面と、プランジャの後退時に前記リング部に係合してプランジャの後退動を阻止する係合面とを設けた構成から成る請求項 5 に記載のチェーンテンショナ。
7. 前記後退動規制手段が、前記シリンダ室の開口部内周に設けられた雌ねじと、前記プランジャの外周に設けられて前記雌ねじにねじ係合された雄ねじとから成り、前記雌ねじと雄ねじのねじ山をプランジャに付与される軸方向の押し込み力を受ける圧力側フランクが遊び側フランクのフランク角より大きい鋸歯状とし、その鋸歯状ねじ山にスプリングの弾力によってプランジャが外方向に移動するリード角を設けた構成から成る請求項 5 に記載のチェーンテンショナ。
8. 前記ハウジングの外周面に硬化処理を施した請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のチェーンテンショナ。

第 1 図

(I)

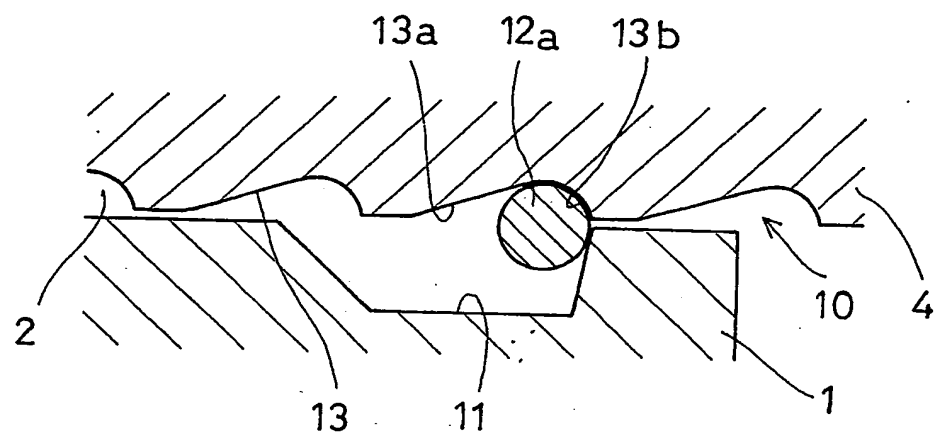


(II)

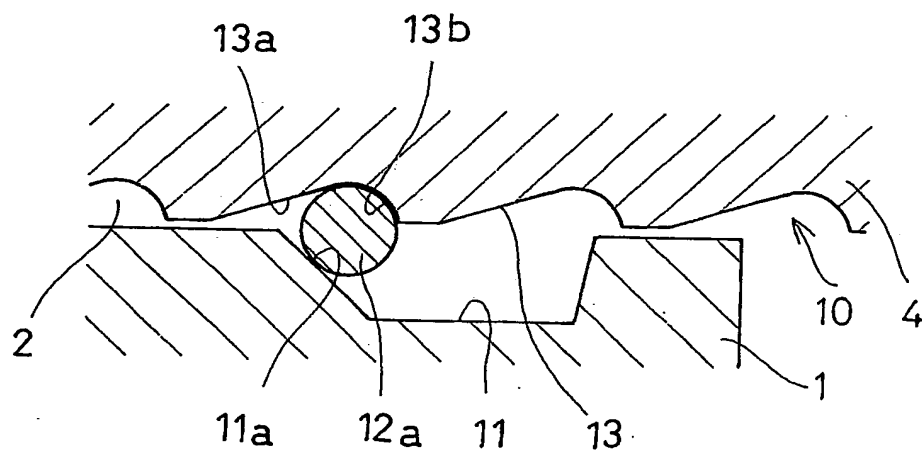


第2図

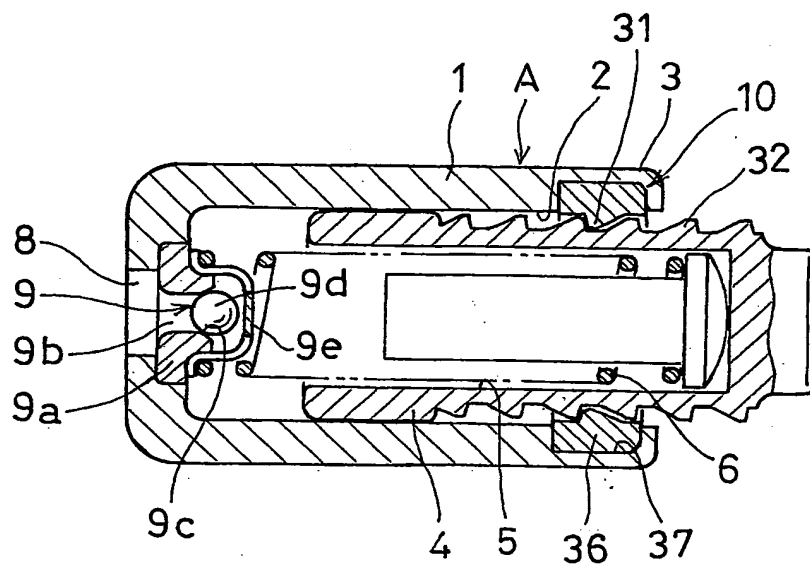
(I)



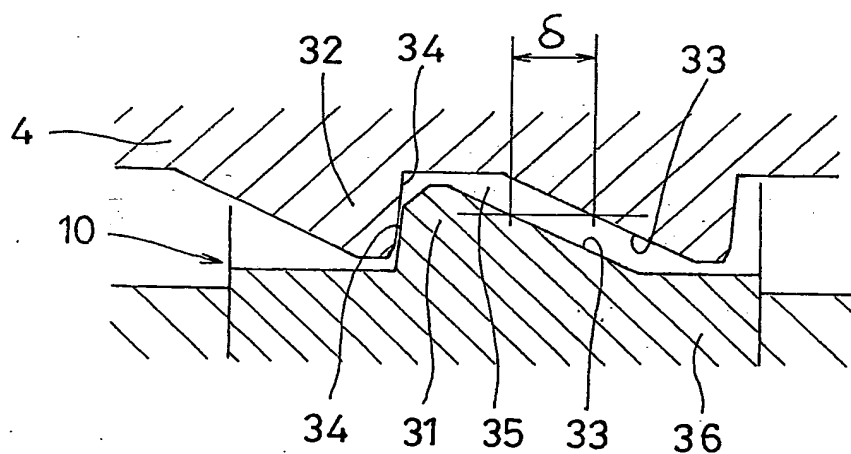
(II)



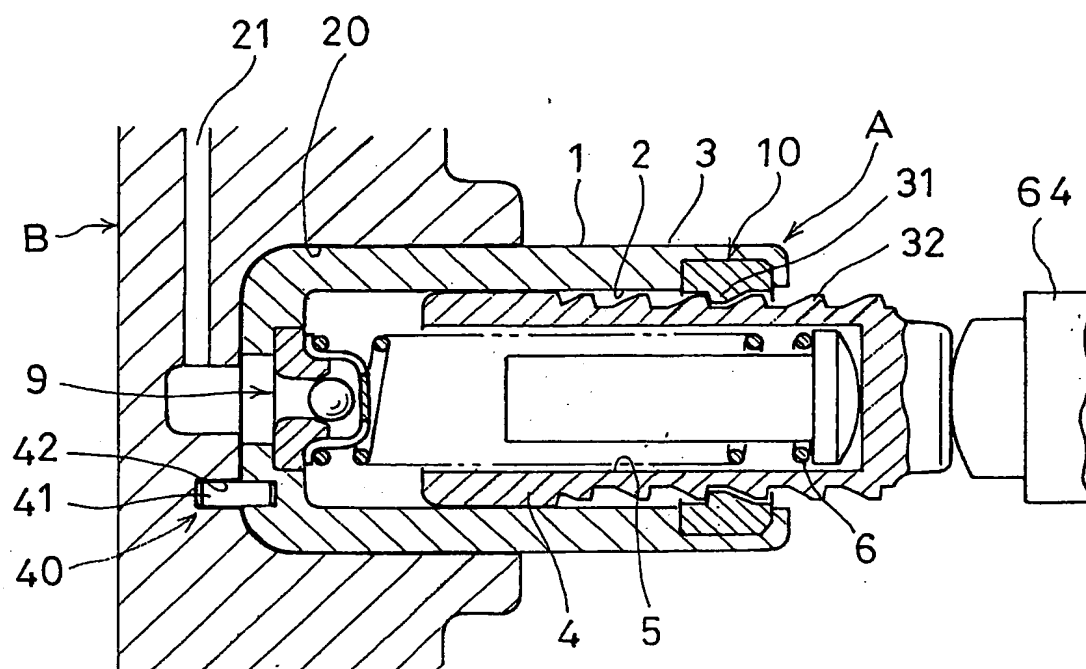
第5図



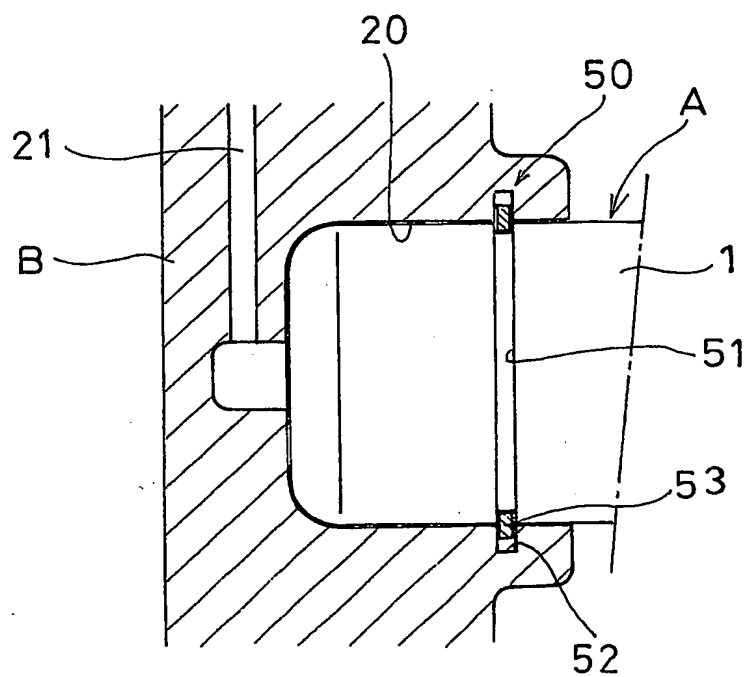
第6図



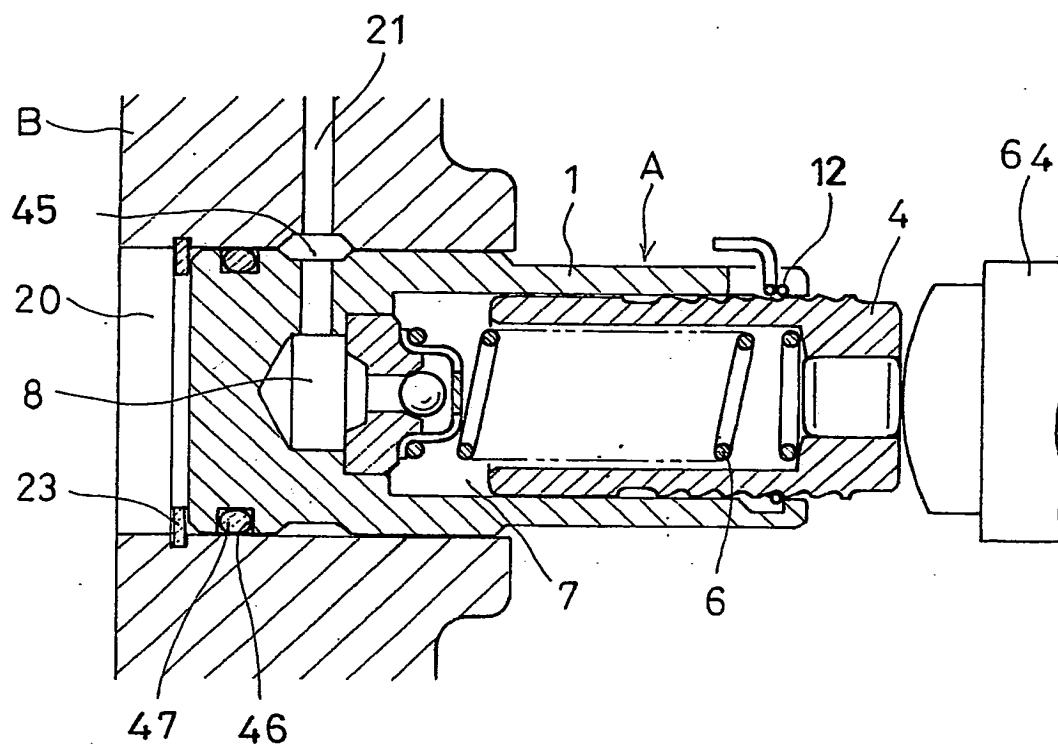
第7図



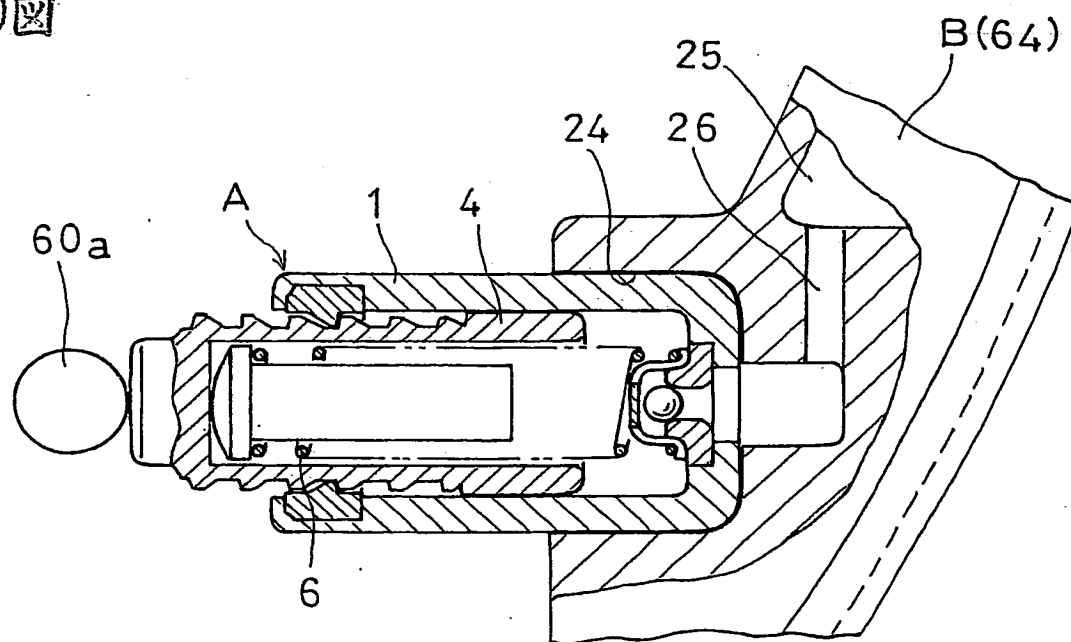
第8図



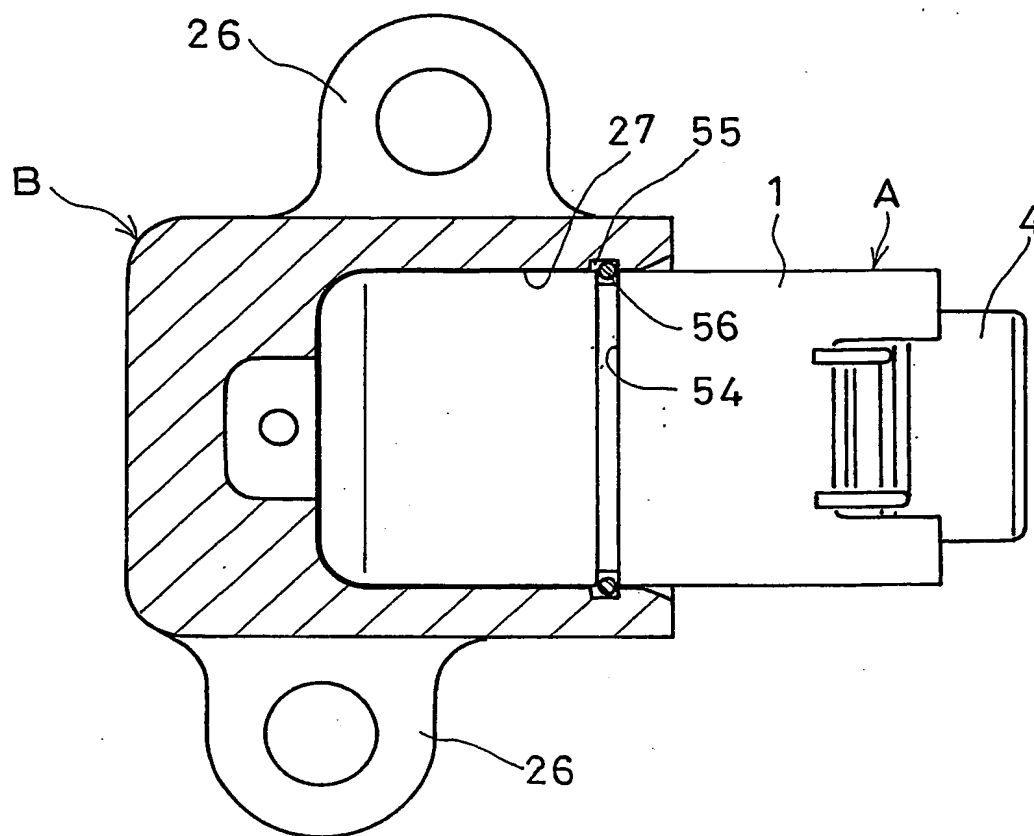
第9図



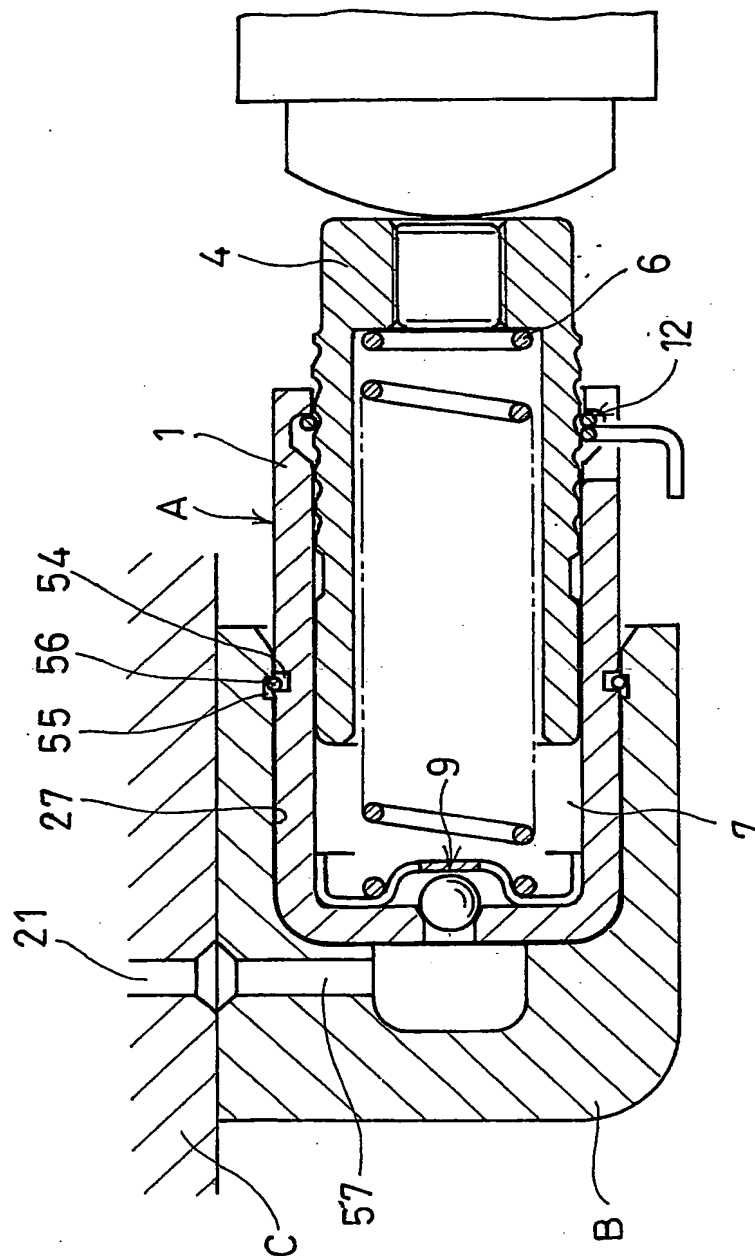
第10図



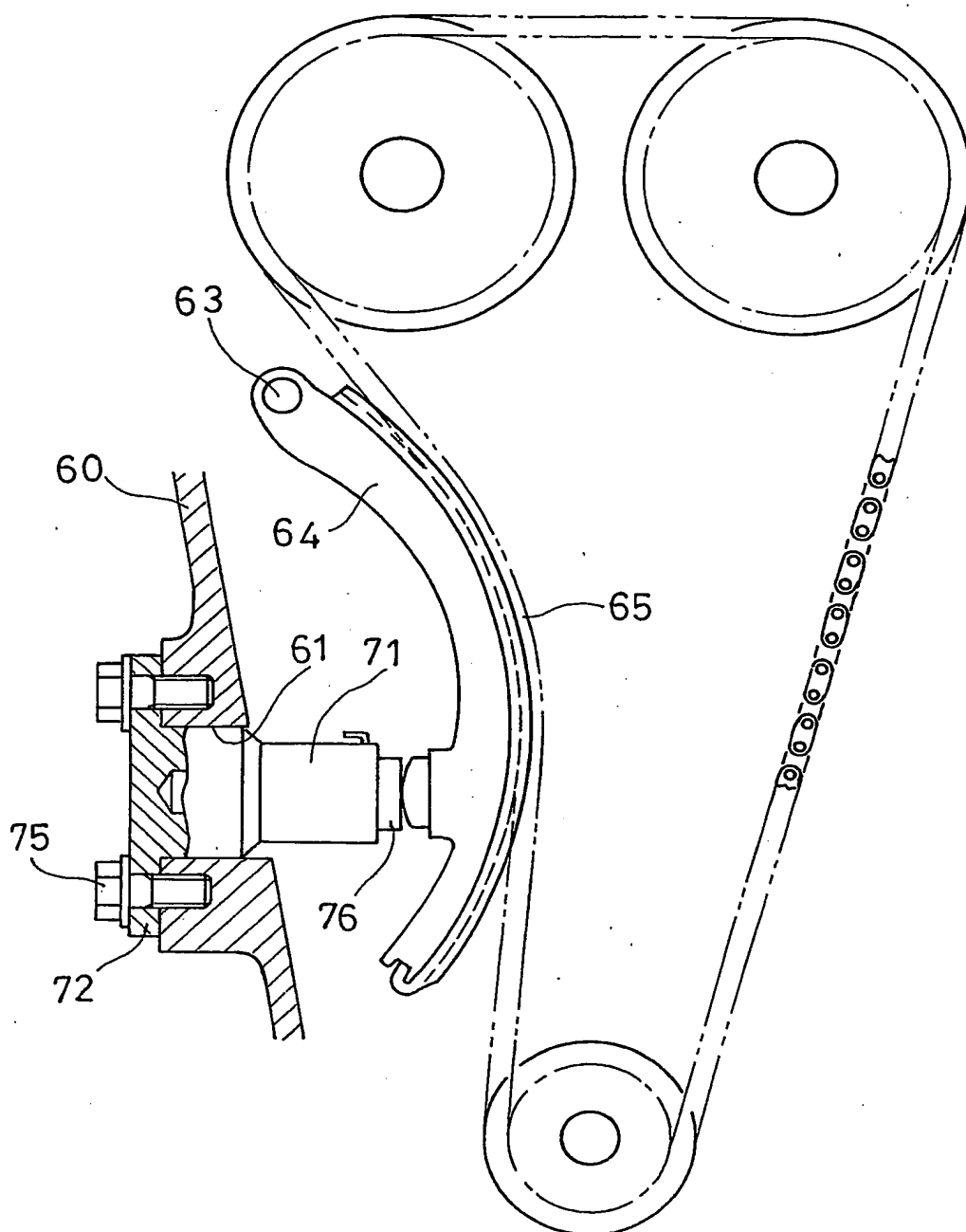
第11図



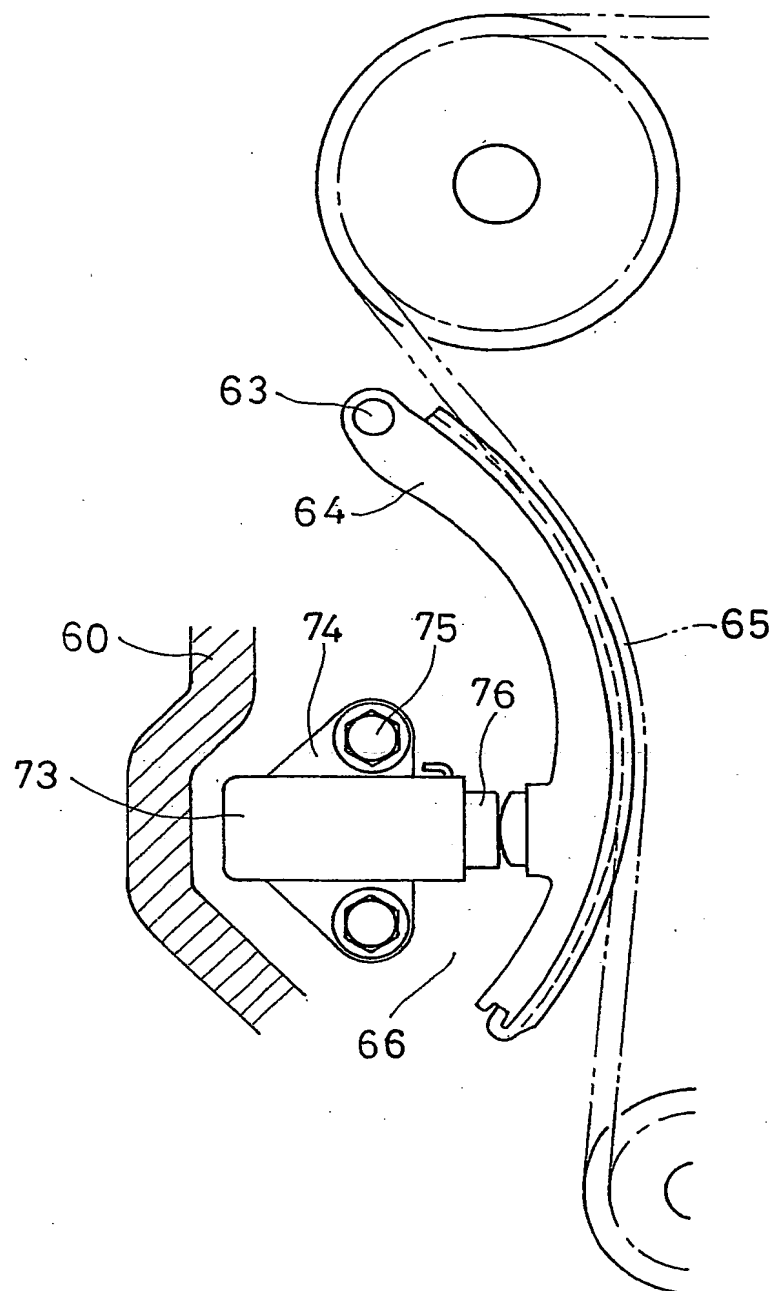
第12圖



第13図



第14図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H7/00-7/24, F02B67/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-4860 A (NSK Ltd.), 12 January, 1996 (12.01.96), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	JP 2001-146946 A (NTN Corp.), 29 May, 2001 (29.05.01), Full text; Figs. 1, 3 (Family: none)	1, 2, 5, 6
Y	JP 7-27191 A (NTN Corp.), 27 January, 1995 (27.01.95), Page 2, left column, lines 14 to 25; Fig. 1 (Family: none)	1, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
03 February, 2003 (03.02.03)

Date of mailing of the international search report
18 February, 2003 (18.02.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11480

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-30695 A (NTN Corp.), 03 February, 1998 (03.02.98), Page 2, left column, lines 2 to 17; Figs. 1, 4 (Family: none)	4, 5, 7
Y	JP 10-325448 A (OTICS Corp.), 08 December, 1998 (08.12.98), Full text; Fig. 4 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16H 7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16H 7/00 - 7/24
F02B 67/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 8-4860 A (日本精工株式会社) 1996. 01. 12, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-8
Y	J P 2001-146946 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 05. 29, 全文, 第1図, 第3図 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
Y	J P 7-27191 A (エヌティエヌ株式会社) 1995. 01. 27, 第2頁左欄第14行-第25行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 8

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 03

国際調査報告の発送日

18.02.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森川 元嗣

3 J

3021

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 1 0 - 3 0 6 9 5 A (エヌティエヌ株式会社) 1 9 9 8 . 0 2 . 0 3 , 第 2 頁左欄第 2 行 - 第 1 7 行, 第 1 図, 第 4 図 (ファミリーなし)	4, 5, 7
Y	J P 1 0 - 3 2 5 4 4 8 A (株式会社オティックス) 1 9 9 8 . 1 2 . 0 8 , 全文, 第 4 図 (ファミリーなし)	3